

PAT - NO: JP405038553A

DOCUMENT - IDENTIFIER: JP 05038553 A

TITLE: ASSEMBLED CORE FOR CASTING

PUBN - DATE: February 19, 1993

INVENTOR - INFORMATION:

NAME

YAMADA, KATSUAKI

ASSIGNEE - INFORMATION:

NAME

TOYOTA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL - NO: JP03220951

APPL - DATE: August 5, 1991

INT - CL (IPC): B22C009/10

US - CL - CURRENT: 164/305

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve casting quality by efficiently discharging gas generated in a core at the time of casting.

CONSTITUTION: In a first sand core 21 and a second sand core 22 set in the inner part of a metallic mold 4, gas venting paths 21c, 22c connected in series are formed under condition of communicating with both sand cores 21, 22. Further, in the inner part of the second sand core 22, at

position contacting  
with molten metal 1 invaded from a gap 23 between both sand  
cores 21, 22 before  
the molten metal reaches the above gas venting paths 21c,  
22c, a cast iron -made  
piece 122 is set. When the molten metal 1 invaded from the  
gap 23 between both  
sand cores 21, 22 contacts with the cast iron -made piece  
122, heat is absorbed  
with this piece 122 and the molten metal is solidified at  
this position. By  
this method, the molten metal successively invaded, is  
blocked with the above  
solidified molten metal, and is not invaded in the above  
gap 23, and the  
clogging of the gas venting paths 21c, 22c with the molten  
metal is prevented.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-38553

(43)公開日 平成5年(1993)2月19日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 22 C 9/10

識別記号 庁内整理番号

V 8315-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平3-220951

(22)出願日

平成3年(1991)8月5日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 山田 勝明

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動

車株式会社内

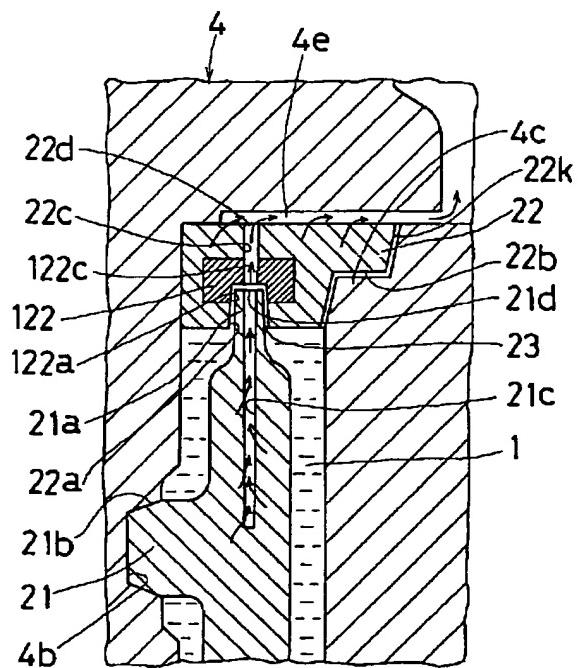
(74)代理人 弁理士 岡田 英彦 (外2名)

(54)【発明の名称】 鋳造用組合せ中子

(57)【要約】

【目的】 鋳造時に中子で発生したガスを効率的に排出して鋳物品質を向上させる。

【構成】 金型4の内部にセットされた第1砂中子21と第2砂中子22には、両砂中子21, 22が連結された状態で直列に接続されるガス抜き通路21c, 22cが形成されている。さらに第2砂中子22の内部には、両砂中子21, 22の隙間23から侵入した溶湯1が前記ガス抜き通路21c, 22cに到達する前に接触する位置に鋳鉄製のピース122が配設されている。両砂中子21, 22の隙間23から侵入した溶湯1は鋳鉄製のピース122に接するところのピース122によって熱を吸収され、この位置で凝固する。これによって、続いて侵入しようとする溶湯は前記凝固した溶湯に遮られて前記隙間23内に侵入することがなくなり、ガス抜き通路21c, 22cが溶湯によって閉塞されることがない。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に連結された状態で鋳型内にセットされる複数の中子と、

鋳造時に前記中子で発生するガスを導くために各中子の内部に形成され、かつ各中子の連結部位で相互に連通するガス抜き通路と、

前記中子の熱伝導率と比べて十分に大きな熱伝導率を有し、各中子の連結部位の隙間に侵入した溶湯が前記ガス抜き通路に到達する前に接触する位置に配設された熱吸収部材と、を有することを特徴とする鋳造用組合せ中子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、鋳型内に複数の中子を組合せてセットした鋳造用組合せ中子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】鋳造用中子は、鋳造時の熱によって内部に含まれるバインダ（有機系の樹脂）等が燃焼してガスを発生する。このガスを外部に排出するために中子の内部にはガス抜き通路が設けられている。このような中子を複数個連結した状態で使用する鋳造用組合せ中子の場合、連結された各中子間の隙間から侵入した溶湯がガス抜き通路内に入り込んで凝固することがある。そうすると前記ガス抜き通路が閉塞されてガスを外部に排出ができなくなる。これを解決するために従来の鋳造用組合せ中子では、実開昭61-122036号公報に示されるように、前記ガス抜き通路内に通気性を有するセラミクスを挿入して各中子間の隙間から侵入した溶湯を前記セラミクスの表面で遮ることにより溶湯がガス抜き通路内に入り込まないようにしたり、あるいはガス抜き通路の内径にほぼ等しい外形を備える耐熱パイプ等を挿入して前記溶湯を前記パイプの表面で遮ることにより溶湯がガス抜き通路内に入り込まないようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記したように、ガス抜き通路内に通気性を有するセラミクス等を挿入する構造では、ガスが前記通路を通過する時の抵抗が大きくなり排気効率が低下する。また、ガス抜き通路内にパイプを挿入する構造でも、パイプの肉厚分だけガス抜き通路の径が小さくなってしまい、やはり排気効率が低下する。この結果、鋳物に巣等が発生することがあり鋳物品質が低下する。

【0004】本発明の技術的課題は、特別な溶湯侵入防止部材を設けることなく中子のガス抜き通路内に溶湯が入り込むのを阻止することにより、中子で発生したガスを効率的に排出して鋳物品質を向上させることである。

【課題を解決するための手段】上記した課題は、以下の構造を有する鋳造用組合せ中子によって解決される。即ち、本発明に係る鋳造用組合せ中子は、相互に連結された状態で鋳型内にセットされる複数の中子と、鋳造時に

前記中子で発生するガスを導くために各中子の内部に形成され、かつ各中子の連結部位で相互に連通するガス抜き通路と、前記中子の熱伝導率と比べて十分に大きな熱伝導率を有し、各中子の連結部位の隙間に侵入した溶湯が前記ガス抜き通路に到達する前に接触する位置に配設された熱吸収部材とを有している。

## 【0005】

【作用】本発明によると、注湯時に各中子間の隙間から侵入した溶湯はガス抜き通路に到達する前に熱吸収部材に接触する。この熱吸収部材は中子の熱伝導率と比べて十分に大きな熱伝導率を有しているために、侵入してきた溶湯の熱をこの位置で効率よく冷却する。これによって、溶湯は熱吸収部材に接触した位置で凝固し、これに続いて侵入しようとする溶湯は凝固した溶湯に遮られて隙間に侵入することができなくなる。この結果、ガス抜き通路内に溶湯が入り込むことがなくなる。

## 【0006】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の第1実施例を説明する。図1は、本実施例に係る鋳造用組合せ中子（第1砂中子21および第2砂中子22）を金型4の内部にセットした状態の要部断面図が示されている。図に示すように第1砂中子21には、上端部に円柱状の第1巾木部21aが形成されており、左側端部に第2巾木部21bが形成されている。さらにこの第1砂中子21の内部には、砂中子内のバインダ（有機系の樹脂）等が鋳造時に燃焼することにより発生するガスを外部に排出するためのガス抜き通路21cが設けられている。このガス抜き通路21cは前記第1巾木部21aの先端に開口21dが設けられている。第2砂中子22は、平面四角形をしており中央に円形の開口22kを備える中子であって、内部に例えば砂の約40倍程度の熱伝導率を有する鎌鉄（熱伝導率=4.1 kcal/m<sup>2</sup> h°C）製のピース122が埋め込まれている。このピース122は、図2にその詳細が示されているように、外形が円柱形状をしており、その軸心部分に小径の孔122cと大径の孔122aとが直列に接続された状態で形成されている。なおこの大径の孔122aの内径は第1砂中子21に形成された第1巾木部21aの外径よりも幾分大きく製作されている。

【0007】第2砂中子22の下面には、第1砂中子21の第1巾木部21aを支持するための開口22aが形成されている。この開口22aは、前記ピース122の大径の孔122aとほぼ同じ内径を有しており、かつこの孔122aと中心線が一致した状態で連通している。そして開口22aとこのピース122の孔122aとにより形成される凹部が前記第1砂中子21の第1巾木部21aと係合できるようになっている。即ち、ピース122の孔122aと開口22aとが第1巾木部21aに対する巾木支持部として機能する。以下、ピース122の孔122aと開口22aとを巾木支持部22aと呼

ぶ。また、第2砂中子22の上面には、砂中子で発生したガスを外部に導くためのガス抜き通路22cが形成されている。このガス抜き通路22cは前記ピース122の小径の孔122cと連通している。さらに第2砂中子22の中央(図中右側)の開口22kの周囲には、金型4のリング状の中子受け部4cに係合するフランジ部22bが設けられている。

【0008】前記第1砂中子21の第1巾木部21aが前記第2砂中子22の巾木支持部22aに係合されることにより第1砂中子21と第2砂中子22とは連結される。そして同時に各々の砂中子21, 22の内部に形成されたガス抜き通路21c, 22cの接続が行われる。ここで両砂中子21, 22の連結がスムーズに行われるよう、前記巾木支持部22aの内径は前記第1巾木部21aの外径よりも幾分大きく製作されている。このため両砂中子21, 22が連結された状態で第1巾木部21aの外周面と巾木支持部22aの内周面との間には隙間23が形成される。第1砂中子21と第2砂中子22とは連結された状態で金型4内の所定の位置にセットされる。ここで両砂中子21, 22の位置決めは、第1砂中子21の第2巾木部21bが金型4の巾木支持部4bに係合され、また第2砂中子22の前記フランジ22bが金型4の中子受け部4cの上に載置されることにより行われる。そして両砂中子21, 22が所定の位置にセットされた状態でガス抜き通路22cの上部開口22dが金型4の排気通路4eに接続される。

【0009】次に、本実施例に係る組合せ中子(第1砂中子21, 第2砂中子22)の機能を説明する。上記したように、金型4内に第1砂中子21と第2砂中子22とがセットされて、図示されていない湯口から溶湯1が注入されると、この溶湯1の一部は第1砂中子21と第2砂中子22との隙間23に侵入する。しかしながら、隙間23に侵入した溶湯1はガス抜き通路21c, 22cに到達する前にピース122に接触する。ここで、前述のようにピース122は砂に対して40倍程度の高い熱伝導率(熱伝導率=41kcal/m<sup>2</sup> h°C)を有しているために、ピース122に接触した溶湯は急速に熱を奪われてこの位置で凝固する。これによって、続いて侵入しようとする溶湯は前記凝固した溶湯に遮られて隙間23内に侵入することがなくなる。この結果、従来のようにガス抜き通路21c, 22c内に通気性のセラミクス等(溶湯侵入防止材)を設けなくともこの通路21c, 22c内に溶湯が入り込むことがなくなる。

【0010】図3は、ピース122を備える第2砂中子22を製作するための金型30の平面図(A)および縦断面図(B)を表している。金型30は、中央に成形面を有する凹部32を備えており、この凹部32の所定位にピン状の凸部34が設けられている。このピン状の凸部34は、前記ピース122を保持するための部材であり、このピース122の小径の孔122cと係合する

10

20

30

40

50

小径ピン34cおよび前記ピース122の大径の孔122aと係合する大径ピン34aとから構成されている。この金型30を使用して第2砂中子22を製作するには次の手順による。先ず、前記ピン状の凸部34にピース122をセットする。次に、金型30の凹部32にシェル砂を充填し、この状態で加熱する。これによって、所定位置に前記ピース122が埋め込まれた第2砂中子22が成形される。図4は成形された第2砂中子22を金型30から取り出す状態を表した断面図である。この方法によると、ピース122は第2砂中子22を造型するときに同時に埋め込まれるためにピース122の埋込みに手間が掛らない。また、前述のように第1砂中子21と第2砂中子22とは金型4内の所定の位置に簡単にセットされるために作業性が非常によい。これに対して、従来のようにガス抜き通路に通気性のセラミクスやパイプ等を挿入する方法では、前記セラミクス等をガス抜き通路に挿入するときに手間が掛かり作業性が良くない。

【0011】図5は、本発明の第2実施例に係る鋳造用組合せ中子のピース222近傍の断面図、図6はピース222の詳細図を表している。本実施例に係るピース222は、第1実施例に係るピース122と同様に鋳鉄製であり、外形が直方体形状をしている。そして中央にガス抜き通路22cと等しい内径の貫通孔222cが形成されている。このピース222は機能的には第1実施例に係るピース122と同様であるが、加工が簡単であるという利点がある。図7は、本発明の第3実施例に係る鋳造用組合せ中子のピース322の詳細図を表している。本実施例に係るピース322は第1実施例に係るピース122の外周に放熱用のフィン322eを追加したものであり、溶湯から吸収した熱を効率的に放散できるような構造になっている。

#### 【0012】

【発明の効果】本発明によると、中子のガス抜き通路に溶湯が入るのを阻止する位置で、この溶湯を積極的に凝固させることにより、ガス抜き通路に特別な溶湯侵入防止部材を設けなくともよく、またこのガス抜き通路内に溶湯が入ることもなく、よってガス抜きが適正に行われて鋳物品質が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係る鋳造用組合せ中子を金型内にセットした状態の要部断面図である。

【図2】第1実施例に係る鋳造用組合せ中子に使用されるピースの縦断面図(A)および底面図(B)である。

【図3】ピースが埋め込まれた第2砂中子を製作するための金型の平面図(A)および縦断面図(B)である。

【図4】金型から成形された第2砂中子を取り出す状態を表した断面図である。

【図5】第2実施例に係る鋳造用組合せ中子のピース222が埋め込まれている部分の断面図である。

【図6】第2実施例に係る鋳造用組合せ中子に使用され

5

6

るピース222の縦断面図(A)および底面図(B)である。

【図7】第3実施例に係る鋳造用組合せ中子に使用されるピース322の縦断面図(A)および底面図(B)である。

【符号の説明】

4 金型(鋳型)

21 第1砂中子

22 第2砂中子

21c ガス抜き通路

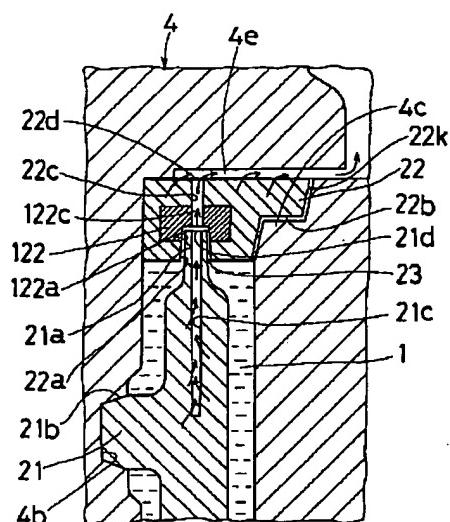
22c ガス抜き通路

122 ピース(熱吸収部材)

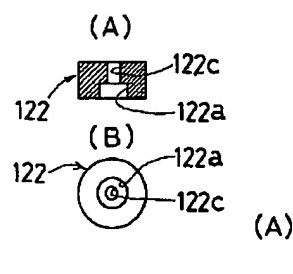
222 ピース(熱吸収部材)

322 ピース(熱吸収部材)

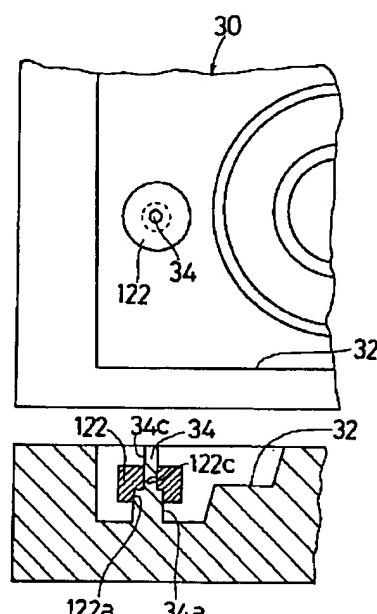
【図1】



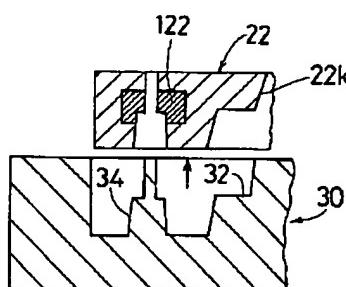
【図2】



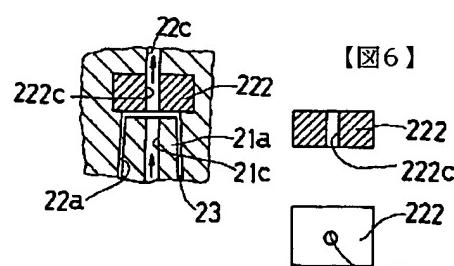
【図3】



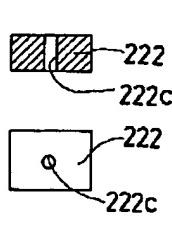
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

